Comunicado 283
Ciudad de México, 10 de julio de 2018

APLICA IPN INDUSTRIA 4.0 PARA GENERAR IMPLANTES PERSONALIZADOS

- ***Una de las metas es beneficiar al mayor número posible de pacientes mediante una red de hospitales públicos y privados que incorporen estos servicios***

El científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Juan Alfonso Beltrán Fernández incorpora la industria 4.0 para desarrollar prótesis de mandíbula, las cuales son únicas a nivel mundial y permiten mejorar la calidad de vida de quienes por patologías congénitas o diversas circunstancias requieren de un implante de este tipo.

El investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, señaló que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel global cada año se presentan cerca de 23 mil 300 nuevos casos de cáncer oral y alrededor de la mitad de éstos causa la muerte. En México existen cerca de mil casos anuales.

El integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel I, indicó que son candidatos a reemplazos de mandíbula aquéllos con malformaciones congénitas, traumatismos, caries mal tratadas o infecciones que generan necrosis en el hueso y como consecuencia cáncer.

Señaló que en los hospitales del sector salud en México hay una fuerte problemática en el área de prótesis óseas, ya que los altos costos de éstas impiden la pronta adaptación y hay quienes no pueden ingresar a una lista de espera, así que decidió incorporar tendencias de vanguardia y nuevos materiales para desarrollar implantes nacionales.

Aunque el IPN tiene impresoras 3D con las que han evolucionado las técnicas para fabricar prótesis, simular su comportamiento, probar su resistencia y garantizar la calidad, otros equipos no están disponibles en el país y los servicios existentes son excesivamente costosos.

"Es más económico usar la industria inteligente a distancia (Factory 4.0) para fabricar los reemplazos, que importarlos y adaptarlos antropométricamente. Así se abre la posibilidad para innovar en la producción de modelos y soluciones protésicas a la medida, ya que el costo de un implante profesional no baja de 380 mil pesos, en tanto que el precio de nuestros desarrollos es menor hasta 3 a 5 veces", indicó el experto en biomecánica.

Beltrán Fernández advirtió que aplicar la industria inteligente implica nuevos retos en la ingeniería y diseño de prótesis, pero es la tendencia mundial y existen los elementos para dejar de depender de las importaciones y generar implantes personalizados propios.

Para incorporar la industria 4.0 a la producción de prótesis se empezó a conformar una red de médicos cirujanos maxilofaciales del Hospital Regional "1º de Octubre" del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), del Centro Médico Nacional "La Raza" y del Hospital "Victorio de la Fuente Narváez", del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Los médicos y el grupo de trabajo de biomecánica del IPN analizan las tomografías del caso clínico, proponen soluciones técnicas, se elabora un modelo plástico impreso en 3D de la situación real en el que marcan y definen las zonas que retirarán y sustituirán con el implante. También deciden con qué materiales se elaborará. Si acuerdan fabricarlo en 3D con polvo de acero inoxidable o titanio, se cotiza el costo con la empresa y cuando las autoridades de la institución médica aprueban el presupuesto se inicia el proceso.

Junto con el plano de diseño se envía a la empresa un modelo plástico digitalizado con un escáner en 3D. A partir de éstos se elabora el reemplazo por DMLS (Direct Metal Laser Sintering), técnica de fabricación aditiva a base del sinterizado de finas partículas de polvo de acero inoxidable 316L y titanio que se fusionan con rayos láser de alta potencia. Durante el proceso, el investigador del IPN y el fabricante tienen estrecha comunicación a distancia para generar implantes de alta calidad.

También construyen las prótesis con resina isoftálica, material hipoalergénico con alta capacidad mecánica, al que se pueden agregar en el fraguado compuestos para favorecer la regeneración ósea. La función de la resina es envolver la estructura principal de las prótesis e incrementar su resistencia mecánica.

El especialista del Politécnico además usa la tecnología de polvos. Dependiendo de las características del reemplazo y las necesidades del usuario se pueden diseñar con un solo material y técnica, o combinarse para obtener piezas funcionales con el peso y resistencia óptimos.

Con estas metodologías, Juan Alfonso Beltrán ha creado desarrollos pioneros a nivel mundial, que marcaron la pauta para seguir por la misma ruta, pero ahora con la posibilidad de extender los beneficios a un mayor número de personas.

--o0o--